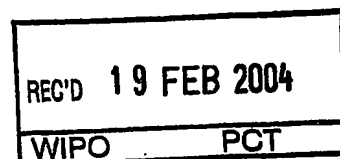




Rec'd PCT/EP 03/51057 06 JUN 2004  
PCT/EP 03 / 5 1 0 5 7

27 DEC 2003

**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
CONFÉDÉRATION SUISSE  
CONFEDERAZIONE SVIZZERA**



**Bescheinigung**

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

**Attestation**

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

**Attestazione**

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern, 30. SEP. 2003

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum  
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle  
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren  
Administration des brevets  
Amministrazione dei brevetti

*H. Jenni*  
Heinz Jenni



**Patentgesuch Nr. 2002 2161/02**

**HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)**

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

**Titel:**  
Epoxyacrylate.

**Patentbewerber:**  
Vantico AG  
Klybeckstrasse 200  
4057 Basel

**Vertreter:**  
Solvias AG Patente, WKL-402.4.26  
Klybeckstrasse 191  
4002 Basel

**Anmeldedatum:** 19.12.2002

**Voraussichtliche Klassen:** C08L, C09D

## **Epoxyacrylate**

Die vorliegende Erfindung betrifft neue Epoxyacrylate und Epoxyacrylatmischungen, ein Verfahren zur Herstellung und die Verwendung der erfindungsgemässen Epoxyacrylate in Beschichtungs- oder Klebstoffen mit hoher UV-Beständigkeit sowie Beschichtungs- und Klebstoffzusammensetzungen.

Unter dem Begriff Epoxyacrylate versteht man Verbindungen, die durch Umsetzung von Epoxiden, seien es Glycidylether oder Cyclohexenoxide, mit Acrylsäure hergestellt werden. Es entstehen also Hydroxyacrylate.

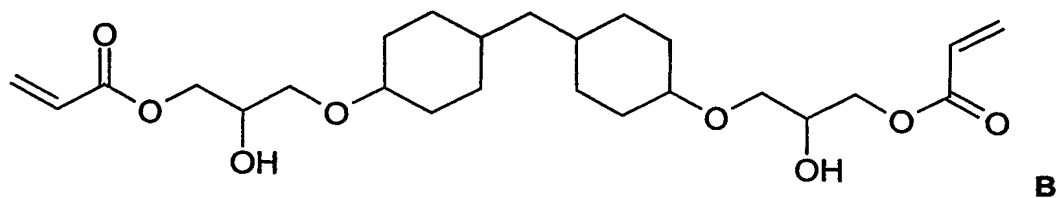
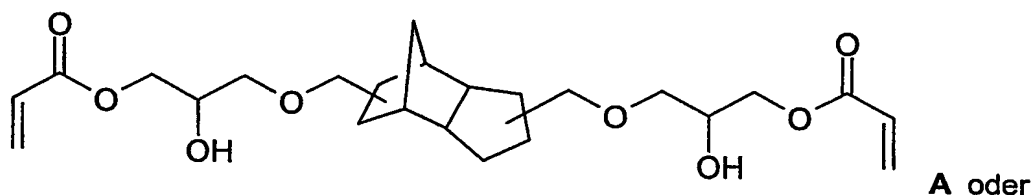
Beispielsweise werden die aromatischen, technisch weit verbreiteten BPA-DGE (z.B. Araldit® GY250) oder Epoxyphenolnovolacke (z.B. Araldit® EPN 1179) zu den korrespondierenden Hydroxyacrylaten umgesetzt. Diese sind kommerziell erhältlich (von BASF, Cray Valley, UCB). Diesen Produkten gemeinsam sind Viskositäten von ca. 500-1000 Pas (25°C) im unverdünnten Zustand. Aus Handhabungs- und Verarbeitungsgründen werden sie meist verdünnt mit einem niederviskosen (5-50 mPas, 25°C) Acrylmonomer, wie beispielsweise HDDA, TMPTA, TPGDA, und andere dem Fachmann bekannte Monomere. Durch strahleninduzierte, radikalische Härtung solcher Produkte erhält man Filme mit guten mechanischen Eigenschaften. Typische Oberflächenhärten (Persozhärte) solcher „Neat resin“-Homopolymerisate betragen 300-330 Sekunden. Allerdings sind diese hohen Härten meist mit Erichsen Indentation Werten von <1 verbunden. Allgemein werden aromatische Epoxyacrylate eingesetzt, wenn Kratzfestigkeit und Chemikalienresistenz prioritär sind. Ungeeignet sind aromatische Verbindungen in Filmen, die der Witterung ausgesetzt sind. Man beobachtet beispielsweise in der künstlichen Bewitterung im Weather-O-Meter starken Glanzverlust und Vergilbung innerhalb von 100 Stunden.

Epoxyacrylate aus linearaliphatischen Alkoholen sind auch bekannt. Kommerziell erhältlich sind beispielsweise Butandiol-diglycidyl-diacrylat und Hexandiol-diglycidyl-diacrylat. Sie zeichnen sich durch niedrigere Viskosität (ca. 1 Pas, 25°C) und Wasserlöslichkeit aus. Homopolymerisate weisen jedoch schwache mechanische Eigenschaften auf. Persozhärten der „Neat resins“ um 50 Sekunden sind üblich.

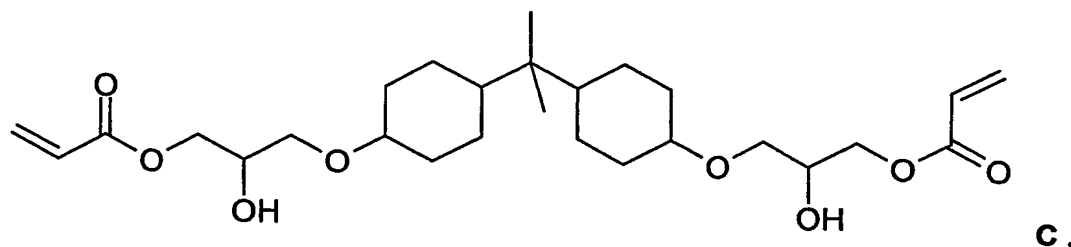
Die bekannten Epoxyacrylate befriedigen jedoch noch nicht vollständig, insbesondere wenn sowohl herausragende mechanische Eigenschaften, als auch hohe UV-Beständigkeiten gefordert werden. Häufig weisen die bekannten Epoxyacrylate darüberhinaus auch eine erhebliche Geruchsbelästigung auf.

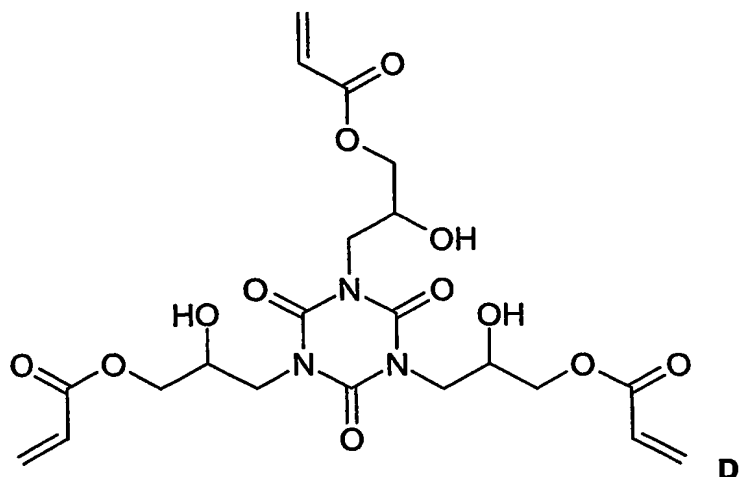
Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, geruchsfreie Epoxyacrylatzusammensetzungen zu finden, welche sowohl herausragende mechanische Eigenschaften, als auch hohe UV-Beständigkeiten aufweisen.

Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass Homopolymerisate der neuen Verbindung der Formel

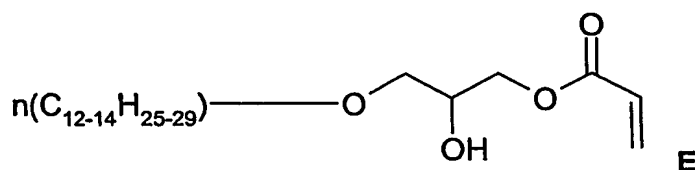


die vorgenannten Aufgaben erfüllen. Vorteilhaft im Sinne der zu lösenden Aufgabe ist darüberhinaus eine Epoxyacrylatmischung enthaltend **A** und **B** oder eine Epoxyacrylatmischung, welche zusätzlich zu einer Verbindung der Formel **A** oder **B** eine Verbindung der Formel





oder



enthält.

Durch Zusatz von Verbindung **D** kann die Netzwerkdicke erhöht werden. Durch Zusatz von Verbindung **E** kann eine günstige (erniedrigte) Arbeitsviskosität eingestellt werden. Auf diese Weise werden Zusammensetzungen erreicht, die einen Festkörper von 100% aufweisen, geruchlos sind, gute mechanische Eigenschaften und hohe UV-Beständigkeiten aufweisen. Die erfindungsgemässen Zusammensetzungen weisen die genannten Vorteile schon bei Bestrahlung mit geringer UV-Dosis auf und eignen sich auch, bei Mitverwendung der entsprechenden akzeptorgruppenhaltigen (wie beispielsweise NCO oder COOR) Monomeren für die sogenannten Dual-Cure-Verfahren, bei denen eine zusätzliche thermische Härtung erfolgt

Die Herstellung der neuen Verbindungen A und B kann in an sich bekannter Weise durch Umsetzung der entsprechenden Diglycidylether mit Acrylsäure, bevorzugt in einem annähernd äquinormalen Verhältnis von 1:0,9 bis 1:1,1, erfolgen. Nähere Einzelheiten und Bevorzugungen ergeben sich aus den Beispielen. Vorteilhaft ist auch die gleichzeitige Umsetzung verschiedener Glycidylether mit Acrylsäure, wodurch direkt eine erfindungsgemässe Zusammensetzung aus mindestens einer Verbindung A oder B sowie mindestens einer weiteren Verbindung A bis E erhalten wird.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist weiterhin die Verwendung der erfindungsgemässen Epoxyacrylate in Beschichtungs- und Klebstoffzusammensetzungen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist weiterhin eine strahlenhärtbare Beschichtungsstoffzusammensetzung auf Basis eines Epoxyacrylat-Bindemittels enthaltend 5 bis 90 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 80 Gew.-% des erfindungsgemässen Epoxyacrylates bezogen auf die Gesamtmenge an Bindemittel.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist weiterhin eine strahlenhärtbare Klebstoffzusammensetzung auf Basis eines Epoxyacrylat-Bindemittels enthaltend 5 bis 90 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 80 Gew.-% des erfindungsgemässen Epoxyacrylates bezogen auf die Gesamtmenge an Bindemittel.

Die strahlenhärtbaren erfindungsgemässen Zusammensetzungen enthalten üblicherweise einen Photoinitiator. Der Photoinitiator ist bevorzugt in Anteilen von 0,1 bis 10 Gew.-% und insbesondere 1 bis 8 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmenge des Epoxyacrylates, enthalten. Geeignete Photoinitiatoren sind dem Fachmann bekannt und auch teilweise kommerziell. Es können beispielsweise die im Handel unter den Namen Irgacure® der Firma Ciba Spezialitätenchemie erhältlichen Produkte eingesetzt werden. Im Fall von optionalen Hybridsystemzusammensetzungen enthaltend eine Oxiran-haltige Verbindung finden ausserdem Initiatoren für die photokationische Polymerisation Verwendung, welche ebenfalls dem Fachmann bekannt sind. Photoinitiatoren für die kationische Polymerisation erzeugen starke Brönstedsäuren beim Belichten mit UV-Strahlen und leiten damit die Polymerisation der Epoxidgruppen ein. Die Zusammensetzungen enthalten kationische Photoinitiatoren im allgemeinen in Mengen von 0.05 bis 3 Gew.-% bezogen auf die Epoxidharzkomponente. Kationische Photoinitiatoren haben beispielsweise entweder die allgemeine Formel  $S^+(A_1A_2A_3)Q^-$  oder  $I^+(A_1A_2)Q^-$ , worin  $A_1, A_2, A_3$  gleiche oder verschiedene aromatische Reste darstellen, die gegebenenfalls einfach oder mehrfach substituiert sind und Heteroatome enthalten können und  $Q^-$  für ein Anion wie beispielsweise  $BF_4^-$ ,  $PF_6^-$ ,  $AsF_6^-$ ,  $SbF_6^-$  oder  $SnCl_6^-$  steht. Beispiele kommerzieller Produkte der Formel  $S^+(A_1A_2A_3)Q^-$  sind UVI-6974 ( $Q^- = SbF_6^-$ , Union Carbide), SP 170 ( $Q^- = SbF_6^-$ , Asahi Denka Kogyo K.K.) oder K 185 ( $Q^- = PF_6^-$ , Sartomer). Beispiele kommerzieller Produkte der Formel  $I^+(A_1A_2)Q^-$  sind CD 1012 ( $Q^- = SbF_6^-$ , Sartomer), UV-9380C ( $Q^- = SbF_6^-$ , General Silicon) oder CGI-552 ( $Q^- = PF_6^-$ , Ciba SC). Obige Aufstellung ist nicht vollständig.

Neben den Photoinitiatoren können geeignete Sensibilisatoren in wirksamen Mengen verwendet werden.

Die Härtung der erfindungsgemässen Zusammensetzungen erfolgt zweckmässigerweise mit aktinischer Strahlung mit UV-Strahlung oder Elektronenstrahlen. Gegebenenfalls kann sie mit aktinischer Strahlung von anderen Strahlenquellen durchgeführt oder ergänzt werden. Im Falle von Elektronenstrahlen wird vorzugsweise unter Inertgasatmosphäre gearbeitet. Dies kann beispielsweise durch Zuführen von Kohlendioxid und/oder Stickstoff direkt an die Oberfläche der Beschichtung gewährleistet werden.

Auch im Falle der Härtung mit UV-Strahlung kann, um die Bildung von Ozon zu vermeiden, unter Inertgas gearbeitet werden.

Für die Härtung mit aktinischer Strahlung werden die üblichen und bekannten Strahlenquellen und optischen Hilfsmaßnahmen angewandt. Beispiele geeigneter Strahlenquellen sind Quecksilberhoch- oder -niederdruckdampflampen, welche beispielsweise in den Firmenschriften von Fusion Systems Inc. oder Heraeus Holding GmbH beschrieben sind. Deren Anordnung ist im Prinzip bekannt und kann den Gegebenheiten des Werkstücks und der Verfahrensparameter angepasst werden. Bei kompliziert geformten Werkstücken können die nicht direkter Strahlung zugänglichen Bereiche (Schattenbereiche) wie Hohlräume, Falzen und andere konstruktionsbedingte Hinterschneidungen mit Punkt-, Kleinflächen- oder Rundumstrahlern verbunden mit einer automatischen Bewegungseinrichtung für das Bestrahlen von Hohlräumen oder Kanten (partiell) ausgehärtet werden.

Das Substrat kann bei der Härtung der hierauf befindlichen Schicht(en) aus der erfindungsgemässen Zusammensetzung mit aktinischer Strahlung ruhen oder an der Strahlungsquelle mit einer geeigneten Geschwindigkeit vorbeigeführt werden. Vorzugsweise weisen hierbei die UV-Lampen 100 bis 200 w/cm, besonders bevorzugt 120 bis 190 w/cm und insbesondere 140 bis 180 w/cm auf. Unabhängig davon, ob das Substrat bewegt, wird oder ruht, erweist sich eine Strahlungsdosis im Bereich von 50 bis 6.000 mJ/cm<sup>2</sup>, besonders bevorzugt von 50 bis 2.000 mJ/cm<sup>2</sup> als vorteilhaft.

Die erfindungsgemässen Zusammensetzungen können zusätzlich die in der Epoxidharztechnik üblichen vorzugsweise aliphatischen Epoxidharze enthalten. Beispiele für solche Epoxidharze sind:

I) Polyglycidyl-oder Poly-( $\beta$ -methylglycidyl)-ether, erhältlich durch Umsetzung einer Verbindung mit mindestens einer, bevorzugt zwei freien alkoholischen Hydroxygruppen mit Epichlorhydrin oder  $\beta$ -Methylepichlorhydrin unter alkalischen Bedingungen oder in Anwesenheit eines sauren Katalysators mit anschließender Alkalibehandlung.

Die Glycidylether dieses Typs leiten sich beispielsweise von acyclischen Alkoholen ab, z.B. von Ethylenglykol, Diethylenglykol oder höheren Poly-(oxyethylen)glykolen, Propan-1,2-diol oder Poly-(oxypropylen)-glykolen, Propan-1,3-diol, Butan-1,4-diol, Poly-(oxytetramethylen)-glykolen, Pentan-1,5-diol, Hexan-1,6-diol, Hexan-2,4,6-triol, Glycerin,  $C_{12-14}OH$  (Araldit® DY-E) 1,1,1-Trimethylolpropan, Pentaerythrit, Sorbit, sowie von Polyepichlorhydrinen. Weitere Glycidylether dieses Typs leiten sich ab von cycloaliphatischen Alkoholen, wie 1,4-Cyclohexandimethanol, Bis-(4-hydroxycyclohexyl)-methan, 2,2-Bis-(4-hydroxycyclohexyl)-propan oder Tricyclodecandimethanol.

II) Cycloaliphatische Epoxidharze, wie beispielsweise Bis-(2,3-epoxycyclopentyl)-ether, 2,3-Epoxycyclopentylglycidylether, 1,2-Bis-(2,3-epoxycyclopentyl)-ethan oder die korrespondierenden hydrierten Bisphenol A-diglycidylether, Bisphenol F-diglycidylether, oder TCD-diglycidylether.

Besonders bevorzugt verwendet man als zusätzliche Epoxidharze aliphatische Epoxidharze wie Trimethylolpropantriglycidylether sowie cycloaliphatische Epoxidharze wie Bis-(2,3-epoxycyclopentyl)-ether.

Ausser den genannten Komponenten können die erfindungsgemässen Zusammensetzungen selbstverständlich weitere Komponenten enthalten, die je nach Anwendungsgebiet der Zusammensetzungen unterschiedlich sein können und dem Fachmann auf dem jeweiligen Gebiet bekannt sind.

Beschichtungsstoffzusammensetzungen auf Basis der erfindungsgemässen Epoxyacrylate können beispielsweise noch in der Lackindustrie übliche Zusatzstoffe in den hierfür üblichen Mengen enthalten, wie unter anderem Lichtschutzmittel, Härtingsbeschleuniger, Farbstoffe, Pigmente, z.B. Titandioxidpigment, Entgasungsmittel, oder auch zusätzliche Verlaufsmittel.

Als zu beschichtende Substrate kommen alle Oberflächen in Betracht, die einer Härtung durch aktinische Strahlung zugänglich sind. Das sind z. B. Metalle, Kunststoffe, Holz,

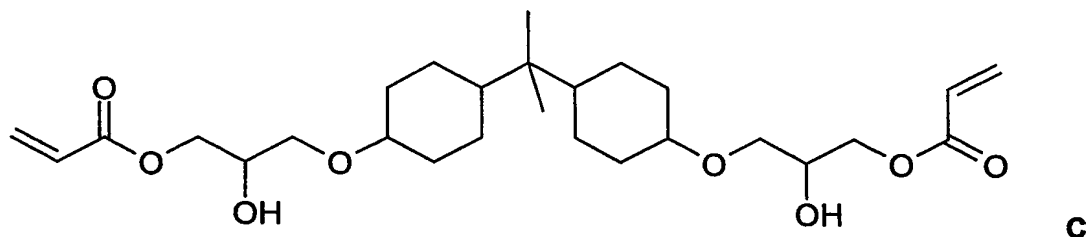
Keramik, Stein, Textil, Leder, Glas, Glasfasern, Glas- und Steinwolle, mineral- und harzgebundene Baustoffe, wie Gips- und Zementplatten oder Dachziegel. Demnach ist die erfindungsgemäße Beschichtungsstoffzusammensetzung für Anwendungen wie die Automobillackierung geeignet, insbesondere auch für die Lackierung von Möbeln und die industrielle Lackierung, inklusive Coil Coating und Container Coating. Mit der erfindungsgemäßen Beschichtungsstoffzusammensetzung können insbesondere auch grundierte oder nicht grundierte Kunststoffe wie z. B. ABS, AMMA, ASA, CA, CAB, EP, UF, CF, MP, MPF, PF, PAN, PA, PE, HDPE, LDPE, LLDPE, UHMWPE, PET, PMMA, PP, PS, SB, PUR, PVC, RF, SAN, PBT, PPE, POM, PUR-RIM, SMC, BMC, PP-EPDM und UP (Kurzbezeichnungen nach DIN 7728T1) beschichtet werden.

#### Beispiele:

Soweit nicht anders vermerkt beziehen sich in den Beispielen und in der übrigen Beschreibung Prozentangaben und Angabe von Teilen auf das Gewicht.

#### Beispiel 1:

Herstellung von



Eine Mischung von 300g hydriertes bis-phenol-A-diglycidylether (1.275 Eq Epoxid) und 0.39g Di-tert-butyl-para-cresol (DBPK) wird auf 95°C erwärmt, gerührt und, mit einer Gaseinleitungsfritte mit Luft gesättigt. Zu dieser Mischung werden 0.775g Cr<sup>III</sup>-isooctanoat (Hexcem), gelöst in 22 ml Acrylsäure während 22 Minuten zugetropft. Die restlichen 64 ml Acrylsäure (total 87.3g, 95 Eq%) werden während 40 Minuten zudosiert. Nach weiteren fünf Stunden Rühren bei 100°C wird die Mischung auf Raumtemperatur abgekühlt. Die homogene, transparente, leicht grünliche Flüssigkeit zeigte eine Viskosität von 48 Pas (25°C), einen Epoxidgehalt von 0.45 Eq/Kg und einen Säuregehalt von 0.07 Eq/kg. In genau analoger Weise werden die Verbindungen A, B, und E hergestellt. Die Einzelheiten zu den Verbindungen sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

**Beispiel 2:**

Herstellung einer Mischung der Verbindungen A, D und E

Eine Mischung von 150g hydriertes Tricyclodeca-dimethanol-diglycidylether (0.824 Eq Epoxid), 100g Triglycidylisocyanurat (0.962 Eq Epoxid), 50g DY-E (0.159 Eq Epoxid) und 0.44g Di-tert-butyl-para-cresol (DBPK) wird auf 95°C erwärmt, gerührt und, mit einer Gaseinleitungsritze mit Luft gesättigt. Zu dieser Mischung wird 0,880g Cr<sup>III</sup>-isooctanoat (Hexcem), gelöst in 24 ml Acrylsäure während 14 Minuten zugetropft. Die restlichen 94 ml Acrylsäure (total 140.2g, 95 Eq%) werden während 66 Minuten zudosiert. Nach weiteren fünf Stunden Rühren bei 100°C wird die Mischung auf Raumtemperatur abgekühlt. Die homogene, transparente, leicht grünliche Flüssigkeit zeigte eine Viskosität von 35 Pas (25°C), einen Epoxidgehalt von 0.30 Eq/Kg und einen Säuregehalt von 0.1 Eq/kg.

**Tabelle 1:**

Verbindung	A	B	C	A+D+E	E
Glycidyläther	Tricyclo-decan-dimethanol-DGE <sup>1)</sup>	Hydriertes BPF-DGE <sup>2)</sup>	Hydriertes BPA-DGE <sup>3)</sup>	Tricyclo-decan-dimethanol-DGE + TGIC + DY-E	DY-E <sup>4)</sup>
Verfahren	Beispiel 1	Beispiel 1	Beispiel 1	Beispiel 2	Beispiel 1
Aspekt des Epoxy-acrylats	homogene, transparente, leicht grünliche Flüssigkeit	homogene, transparente, leicht grünliche Flüssigkeit	homogene, transparente, leicht grünliche Flüssigkeit	Homogene, transparente, leicht grünliche Flüssigkeit	homogene, transparente, leicht grünliche Flüssigkeit
Viskosität <sup>5)</sup>	17 Pas (25°C)	22.4 Pas (25°C)	48 Pas (25°C)	34 Pas (25°C)	34 mPas (25°C)
EP-Gehalt <sup>6)</sup>	0.13 Eq/kg	0.273 Eq/kg	0.45 Eq/kg	0.3 Eq/kg	0.445 Eq/kg
COOH-Gehalt <sup>7)</sup>	0.02 Eq/kg	0.12 Eq/kg	0.07Eq/kg	0.1 Eq/kg	0.14 Eq/kg

1) Hergestellt durch Umsetzung von Tricyclodecan-dimethanol mit Epichlorhydrin

2) Hergestellt durch Umsetzung von Bis-phenol-F-diglycidylether (Araldit® GY285 Vantico) mit H<sub>2</sub>

3) Hergestellt durch Umsetzung von Bis-phenol-A-diglycidylether (Araldit® GY240 Vantico) mit H<sub>2</sub>

- 4) Monoglycidylether des Alkoholgemisches  $nC_{12}OH + nC_{13}OH + nC_{14}OH$
- 5) Kegel-Platten Brookefield Viskosimeter, Messungen mit Cone 06, 50 Upm bei 25.0°C
- 6) Tetraethylammoniumbromid/HOAc, dann 0.1N  $HClO_4$ -Titration
- 7) 0.1N KOH-Titration

**Beispiel 3-5:**

In der folgende Tabelle sind die Untersuchungen an den Beschichtungen erhalten aus den erfindungsgemässen Epoxyacrylaten zusammengefasst.

Tabelle 2:

Beispiel	3	4	5	Vergl.1	Vergl.2
Epoxyacrylat	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A+D+E*</b>	LR8713**	LR8765***
Geruch	keiner	keiner	keiner	15% BuOAc	Stark
Notwendige Dosis für das Erreichen der Acetonbeständigkeit <sup>1)</sup>	41	65	26	104	26
Persoz Härte <sup>2)</sup>	323	296	298	175	56
Erichsen Tiefung <sup>3)</sup>	3.4	2.9	0.6	1.8	3.8
QUV <sup>4)</sup> Glanzerhaltung Vergilbung				200 ca. 150	Film innert 100 h abgelöst
Notwendige Dosis für das Erreichen der Kratzfestigkeit <sup>5)</sup>	115	191	96	96	96

\* gemäss Beispiel 2

\*\* aromatisches Epoxyacrylat (BASF)

\*\*\* aliphatisches Epoxyacrylat (BASF)

<sup>1)</sup> ... Kupfer kaschierte Leiterplattenplatte mit unverdünntem Harz mit 4% Irgacure® 500 (Ciba Spezialitätenchemie) in 100 µm Filmstärke beschichtet. Mit Quarzglaskeil (11 diskrete Transmissionen) bedeckt und mit undotierter Hochdruckquecksilberdampflampe mit UV

Dosis 1132 mJ/cm<sup>2</sup> belichtet. 3 Minuten in Aceton entwickelt und letzte nicht abgelöste Schicht in Dosis umgerechnet. Angabe in mJ/cm<sup>2</sup>.

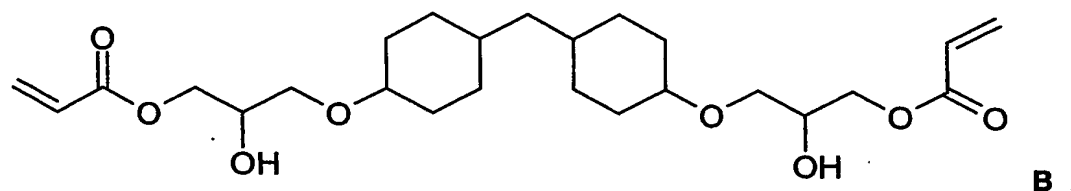
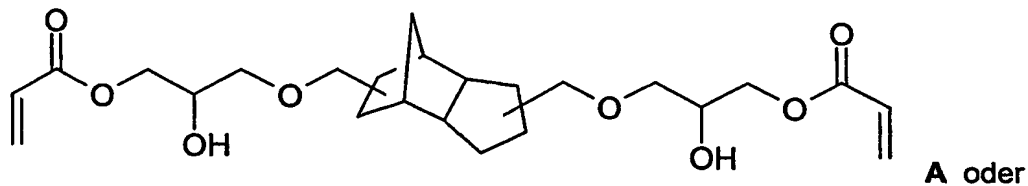
- 2) ...Persozglasplatte mit unverdünntem Harz mit 4% Irgacure® 500 (Ciba Spezialitätenchemie) in 100 µm Filmstärke beschichtet. Mit undotierter Hochdruckquecksilberdampflampe mit UV Dosis 5560 mJ/cm<sup>2</sup> belichtet. Persoz Pendulum Härte nach DIN EN ISO 1522 (Mittelwert aus mehreren Messungen) ermittelt. Angabe in Sekunden.
- 3) ...Zinkphosphatierte Stahlplatte Bonder 26 0 60C mit unverdünntem Harz mit 4% Irgacure 500® (Ciba Specialties) in 50 µm Filmstärke beschichtet. Mit undotierter Hochdruckquecksilberdampflampe mit UV Dosis 5560 mJ/cm<sup>2</sup> belichtet. Erichsen Tiefung nach DIN EN ISO 1520 (Mittelwert aus mehreren Messungen) ermittelt. Angabe in mm.
- 4) ...Unbehandelte Aluminiumplatten mit weiss pigmentiertem Harz mit 1% Irgacure® 819 (Ciba Spezialitätenchemie) in 50 µm Filmstärke beschichtet. Mit Gallium dotierter Hochdruckquecksilberdampflampe mit UV Dosis 1132 mJ/cm<sup>2</sup> belichtet. In QUV Einheit mit UV bestrahlt. Angabe in Stunden.
- 5) ...Schwarzen gestrichenen Karton mit unverdünntem Harz mit 4% Irgacure 500® (Ciba Specialties) in 50 µm Filmstärke beschichtet. Bandgeschwindigkeit bei Bestrahlung mit undotierter Hochdruckquecksilberdampflampe so lange erhöht, bis leichtes Kratzen mit Fingernagel eine Spur hinterlässt. Angabe in mJ/cm<sup>2</sup> (Bandgeschwindigkeit).

Bestimmung des Glanzes:

Die Bestimmung erfolgt nach ISO 2813 Norm.

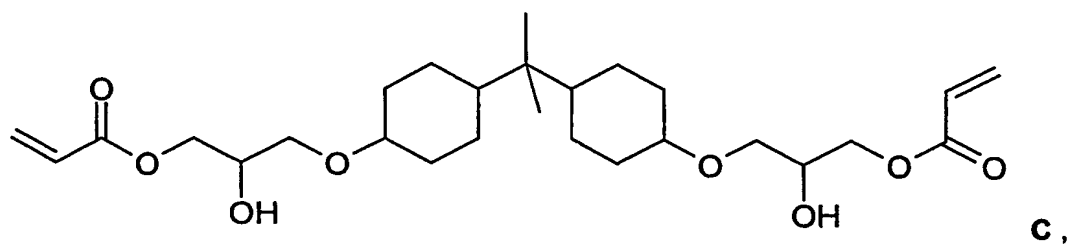
## Patentansprüche:

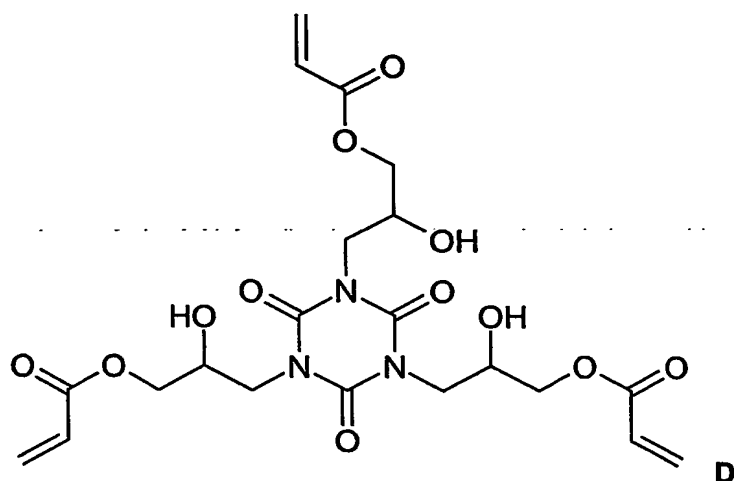
## 1. Epoxyacrylat der Formel



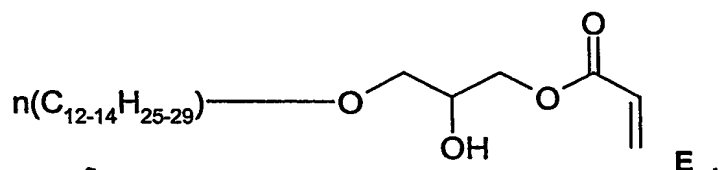
## 2. Epoxyacrylatmischung enthaltend

- a) mindestens ein Epoxyacrylat gemäss Anspruch 1 und
- b) mindestens ein, von a) verschiedenes Epoxyacrylat der Formel **A**, **B**,





oder



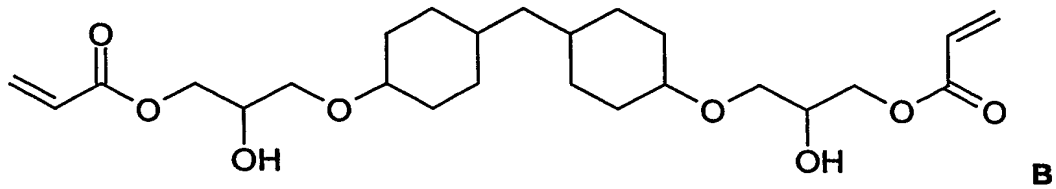
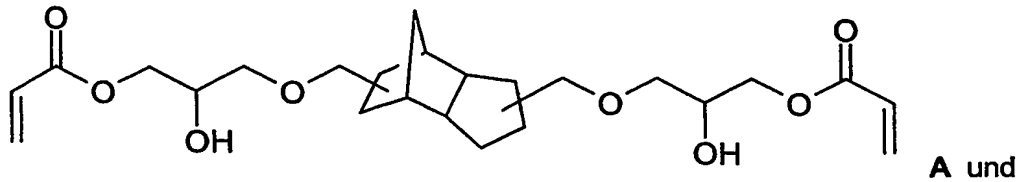
3. Verfahren zur Herstellung eines Epoxyacrylates gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man die entsprechende Diglycidylverbindung mit Acrylsäure umsetzt.
4. Verfahren zur Herstellung eines Epoxyacrylates gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Mischung der entsprechenden Glycidylverbindungen mit Acrylsäure umsetzt.
5. Verwendung eines Epoxyacrylates gemäss Anspruch 1 oder 2 in Beschichtungsstoff- oder Klebstoffzusammensetzungen.
6. Strahlenhärtbare Beschichtungsstoffzusammensetzung auf Basis eines Epoxyacrylat-Bindemittels enthaltend 5 bis 90 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 80 Gew.-% eines Epoxyacrylates gemäss Anspruch 1 oder 2 bezogen auf die Gesamtmenge an Bindemittel.
7. Strahlenhärtbare Klebstoffzusammensetzung auf Basis eines Epoxyacrylat-Bindemittels enthaltend 5 bis 90 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 80 Gew.-% eines Epoxyacrylates gemäss Anspruch 1 oder 2 bezogen auf die Gesamtmenge an Bindemittel.

CS-P2064CH00

-13-

Zusammenfassung:

Epoxyacrylate der Formeln



und Epoxyacrylatmischungen enthaltend mindestens eine der Verbindungen A oder B sind neu und finden Verwendung in Beschichtungs- oder Klebstoffen mit hoher UV-Beständigkeit.

**PCT/EP2003/051057**

